VITTORIO EM. III

FONDO PIZZOFALCONE

NAZIONALE
BIBLIOTECA
B. Prov.
Miscellanea
C
43
297
VITTORIO EM. III
NAPOLI

BIBLIOTECA PROVINCIALE
misc. fb. 43. 297
Armadio XXVI
Palchetto
Num.° d' ordine 92.
7608

Digitized by Google

Digitized by Google

DU

# STÉREOSCOPE

ET DE

## SES APPLICATIONS A LA PHOTOGRAPHIE

**PAR A. CLAUDET,**
Membre de la Société royale de Londres;

ET

## DERNIERS PERFECTIONNEMENTS

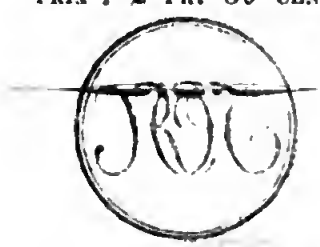
APPORTÉS AU DAGUERRÉOTYPE,

**PAR F. COLAS.**

---

**Novembre 1853.**

PRIX : 2 FR. 50 CENT.



**PARIS.**
**LIBRAIRIE CENTRALE DES SCIENCES,**
**Rue de Seine, 13.**

Digitized by Google

Typographie Plon frères, imprimeurs de l'Empereur,
36, rue de Vaugirard, à Paris.

Digitized by Google

## AVERTISSEMENT DES ÉDITEURS.

La photographie sur papier et la photographie sur verre sont devenues des arts qui diffèrent essentiellement du daguerréotype, et qui ont leurs traités spéciaux. La dernière édition de notre brochure constitue un recueil complet de ce qui a été fait pour la plaque daguerrienne; cependant, depuis sa publication, le stéréoscope a paru, et il n'existe encore aucune description pratique de cet instrument! Des méthodes plus simples de préparer les plaques ont surgi, et il n'existe pas, à ce sujet, une seule description récente! Nous croyons donc rendre service aux amateurs de photographie en publiant réunis : une brochure de notre habile photographe M. Claudet, membre de la Société royale de Londres, ayant pour titre *du Stéréoscope et de ses applications à la photographie*, et une nouvelle édition considérablement augmentée des *Derniers perfectionnements apportés au Daguerréotype*, par M. F. Colas.

LEREBOURS et SECRETAN.



Digitized by Google

# LE STÉRÉOSCOPE

ET

## SES APPLICATIONS A LA PHOTOGRAPHIE,

(Extrait d'un Mémoire lu par M. Claudet à la Société des Arts de Londres, le 19 janvier 1853, et pour lequel l'auteur a reçu la Médaille de la Société des mains de son Président, S. A. R. le Prince Albert, et d'un autre Mémoire lu par le même auteur, le 9 septembre, à l'Association britannique réunie à Hull.)

Il est remarquable et étonnant que le stéréoscope découvert il y a une quinzaine d'années soit resté si longtemps sans être appliqué à la photographie d'une manière générale. Cependant son célèbre inventeur, M. Wheatstone, dès les premières années de la photographie, s'occupa avec succès de cette application au moyen d'images photographiques que M. Fizeau et M. Claudet lui fournirent, d'après ses indications, pour son stéréoscope; mais, à cette époque d'imperfection dans les procédés photographiques, personne n'eut l'idée de faire des portraits stéréoscopiques; ce ne fut qu'en 1849 que sir David Brewster lut, à l'Association britannique à Birmingham, un mémoire sur l'application du stéréoscope à la photographie, et il proposa un instrument qu'il appela stéréoscope lenticulaire, qui était parfaitement adapté à l'inspection des épreuves de daguerréotype et qui avait l'avantage d'amplifier les images. C'est depuis cette

---

Les mesures indiquées dans cette brochure sont des mesures anglaises Le pied anglais (1/3 de yard) égale 3,047 décimètres. (*Note de l'éditeur.*)

Digitized by Google

époque seulement que les photographes se sont adonnés à produire des vues et des portraits pour le stéréoscope.

Le stéréoscope, cette brillante découverte de M. Wheatstone, étant devenu le complément de la photographie, il est indispensable, dans un traité de cet art, de donner la théorie des principes de la vision binoculaire, accompagnée de détails pratiques sur la manière d'obtenir ces images, dont la réunion produit le merveilleux phénomène d'objets en relief, et les fait paraître, comme s'ils étaient réellement des solides, avec une illusion telle, qu'on croirait pouvoir les saisir avec la main.

Comme la nature nous a doué de deux yeux pour contempler tout ce qui existe, pour nous faire apprécier les distances qui séparent tous les objets et les diverses parties qui les composent, et que c'est le moyen par lequel nous avons une perception parfaite des formes des objets et de leurs positions respectives qu'il est impossible d'obtenir quand on regarde avec un seul œil; non-seulement l'inspection avec un seul œil d'un tableau ou d'une vue photographique ne donne qu'une idée incomplète des objets qu'ils représentent, mais ces reproductions produisent un effet anormal quand nous les examinons avec les deux yeux.

Il existe plus de relief pour un tableau ou pour une vue photographique examinés par un seul œil que lorsque nous les regardons avec les deux yeux. On peut, par une expérience facile, se convaincre de ce résultat en comparant l'effet des deux manières. Si l'on ferme un œil, les divers plans paraîtront séparés et plus éloignés les uns des autres que si l'on regarde avec les deux yeux. Cette observation surprendra bien des personnes, mais après l'avoir faite on ne voudra plus regarder un tableau ou une épreuve photographique avec les deux yeux ouverts.

Digitized by Google

Un tableau ordinaire ou une épreuve photographique ne représentent qu'une perspective; ils ne peuvent donner à la fois la perspective linéaire que perçoit l'œil droit et celle que perçoit l'œil gauche. En composant son tableau, l'artiste n'a pu suivre qu'une perspective, celle de l'un ou celle de l'autre œil, et la chambre obscure n'a pu reproduire qu'une seule perspective. Or, si nous regardons un tableau ou une épreuve photographique avec les deux yeux, nous avons pour chaque œil, sur chaque rétine, la même perspective, ce qui est contraire à l'effet auquel nous sommes habitués, puisque chaque rétine, dans l'ordre naturel, doit percevoir une perspective différente.

Quand nous regardons les objets naturels situés sur divers plans, il est nécessaire, pour obtenir une vision unique de chaque objet, que les axes visuels se dirigent sur ce point. Ces axes ont donc à former une convergence différente pour chaque plan, et ce changement de convergence est une indication de la distance de tous les objets. Nous jugeons de cette distance par l'effort que nous sommes obligés de faire pour adapter la convergence à chaque distance.

Lorsque nous regardons un tableau ou une épreuve photographique avec les deux yeux, la convergence des axes optiques reste la même pour tous les plans du tableau, et cette inaction dans la direction des axes optiques nous fait involontairement sentir que tous les objets sont sur le même plan ou à la même distance. Il est vrai que l'artiste a plusieurs moyens factices de séparer les objets et de produire les distances par ce qu'on appelle la perspective aérienne, mais le photographe n'a pas les mêmes ressources, et c'est pour cette raison que les images produites par la chambre obscure sont toujours si dénuées de toute illusion de distance. Les objets paraissent appliqués les uns sur les autres,

Digitized by Google

surtout lorsqu'on ne peut pas, par la perspective ou par la comparaison de leurs dimensions, juger des distances qui doivent exister entre eux.

Ces remarques suffiront pour faire comprendre combien est imparfaite la vision binoculaire d'une image monoculaire, et l'avantage qu'on obtient en examinant à la fois deux images photographiques, qui n'en forment plus qu'une par le moyen du stéréoscope, et dont la réunion factice produit la même illusion que la réunion naturelle des objets eux-mêmes au moyen de la convergence des axes optiqnes.

Les deux images photographiques étant prises chacune dans une perspective différente, présentent à chaque œil, d'une manière plus ou moins exacte suivant l'angle des deux objectifs, la projection linéaire que nous donne sur chaque rétine l'image naturelle des objets. Nous disons plus ou moins exacte, car cet angle peut sans inconvénient varier jusqu'à un certain point, comme nous l'expliquerons tout à l'heure. Ces deux images photographiques sont donc aussi différentes que celles qui se peignent sur chaque rétine, et lorsque par le stéréoscope nous les faisons coïncider, nous sommes obligés, pour chaque plan que nous examinons, de changer la convergence des axes optiques. Ce changement de convergence est pour nous une indication des distances, et comme en parcourant tous les plans les yeux ont à faire un effort pour modifier leur convergence, nous éprouvons la même sensation, le même effet, en examinant deux images binoculaires, que si nous examinions les objets réels placés sur divers plans.

Dans la nature, quand nous convergeons les axes optiques sur un objet, tous les objets placés sur des plans plus éloignés ou plus rapprochés paraissent doubles; nous n'avons de vision unique que pour une distance d'objet à la

Digitized by Google

fois; la vision est double pour toutes les autres distances. Ce phénomème, qui n'est manifeste que lorsque nous l'observons avec attention, devient par l'habitude des sensations qui en résultent une indication des distances; plus les objets sont éloignés de celui sur lequel nous dirigeons particulièrement notre vision, soit devant, soit derrière, plus leurs images doubles sont séparées sur les rétines, ou, pour s'exprimer plus exactement, plus elles sont éloignées des points correspondants de ces rétines. Quoique nous ne nous rendions pas compte de cet effet, l'habitude de la sensation qui en résulte nous apprend à juger des distances par le degré de séparation des images doubles.

Quand les images sont doubles pour les objets en avant du plan de convergence, celle de l'œil droit paraît à gauche et celle de l'œil gauche à droite du point de convergence; pour les objets derrière ce plan, l'inverse a lieu. Cette sensation nous indique si les objets sont devant ou derrière le plan de convergence. Le pseudoscope, qui renverse cet ordre de sensation, fait apparaître les objets rapprochés plus éloignés, et *vice versâ*.

Le pseudoscope, nouvelle importante découverte de M. Wheatstone, n'est qu'un stéréoscope composé de deux prismes réflecteurs montés chacun sur un axe qui permet de modifier l'angle de convergence pour produire la coïncidence des deux images. Cet instrument, par l'inversion des images sur les rétines, donne à l'œil droit une perspective semblable à celle de l'œil gauche, et à l'œil gauche une perspective semblable à celle de l'œil droit; il renverse l'ordre des sensations, fait paraître les objets rapprochés plus éloignés et *vice versâ*, ceux qui sont concaves semblent convexes et *vice versâ*, prouvant par cette transposition, et par l'inversion de tous les effets habituels, la théorie qui

explique la vision binoculaire. Quand nous examinons deux images binoculaires photographiques, l'objet seul que nous regardons est simple, tous les autres sont doubles, et les mêmes effets produisent les mêmes illusions de distances. Il faut une grande habitude d'observation pour s'apercevoir de la séparation des divers points des images photographiques, mais elle devient manifeste après des expériences répétées et attentives.

Si nous superposons deux images photographiques prises à des angles différents, telles que celles qu'on produit pour le stéréoscope, et que ces images soient faites sur verre, nous pouvons plus facilement, par la transparence de ces images, juger de l'effet de leur superposition. Nous remarquons qu'il est impossible de faire coïncider à la fois tous les points semblables des deux tableaux; quand, en faisant glisser les deux images l'une sur l'autre, nous faisons coïncider les objets du premier plan, nous voyons que ceux qui sont placés sur des plans plus éloignés sont séparés, et d'autant plus qu'ils sont plus éloignés. Si nous faisons coïncider les objets situés sur le plan intermédiaire du tableau, nous remarquons que les objets plus rapprochés et ceux plus éloignés de ce plan apparaissent doubles; ils sont tous séparés, et d'autant plus que les premiers sont plus rapprochés et les derniers plus éloignés. Pour les objets plus rapprochés, leur image de droite paraît à gauche de l'image gauche, et *vice versâ*, et, pour ceux éloignés, leur image de gauche paraît à droite de l'image gauche, et *vice versâ*, comme cela a lieu dans la vision naturelle. Lorsque les deux épreuves photographiques sont montées l'une à côté de l'autre pour être vues dans le stéréoscope, il est évident, puisque les divers points semblables des deux images sont à des distances différentes, que les deux yeux sont obligés

Digitized by Google

de changer leur angle de convergence, suivant les plans sur lesquels nous voulons diriger notre attention. Cet angle est plus ouvert pour les premiers plans que pour les plans les plus éloignés; les axes des deux yeux sont donc dans un mouvement continuel pendant que nous parcourons les divers plans qui forment le tableau, et l'effort qu'ils ont à exercer pour changer leur convergence en passant d'un plan à un autre est le même que dans le phénomène de la vision binoculaire naturelle, et cet effort est la mesure des distances entre les divers objets.

Si nous prenons une double épreuve photographique montée pour le stéréoscope, et qu'avec un compas nous mesurions la distance horizontale qui existe entre les mêmes points des deux épreuves, nous remarquons que cette distance varie suivant les plans sur lesquels l'objet est situé, qu'elle est plus grande pour les premiers plans et plus petite pour les plans éloignés. Nous pourrions donc, avec un compas, par la comparaison de l'ouverture de ses deux branches chacune dirigée sur le même point des deux images des divers plans, déterminer exactement la distance de perspective qui existe entre les différents objets et les plans sur lesquels ils se trouvent placés. Les deux axes optiques sont comme les deux branches du compas; ils forment, en effet, un compas naturel au moyen duquel nous jugeons des distances qui existent entre les divers objets représentés sur chaque rétine. Le phénomène de la vision binoculaire n'est autre chose que le résultat du mouvement continuel des branches du compas naturel, qui nous donne la mesure comparative des distances qui existent entre les divers objets situés sur des plans différents.

La vision binoculaire nous donne une idée des distances entre les divers objets et entre les parties qui les composent,

Digitized by Google

dans la longueur de la perspective linéaire, suivant les lois de cette perspective.

Plus les objets sont rapprochés, plus ils sont amplifiés sur la rétine : l'angle de convergence est donc en rapport du rapprochement ou, ce qui est la même chose, de l'amplification des objets. Plus ils sont éloignés, plus ils sont rapetissés, et moins est ouvert l'angle de convergence. Ainsi il existe une double loi qui détermine la distance des objets. Cette loi est l'angle formé par les deux axes optiques et la dimension des objets sur la rétine.

Si, au lieu d'avoir les yeux placés à deux pouces et demi l'un de l'autre, ils étaient à cinq pouces et que l'image sur la rétine fût de la dimension ordinaire, il en résulterait que les distances entre les objets paraîtraient le double de ce qu'elles sont. Mais, si, avec la même séparation de cinq pouces, l'œil était d'un diamètre deux fois plus grand, et que l'image de la rétine fût le double de ce qu'elle est en raison de la longueur du foyer, nous aurions la même idée des distances que nous avons suivant la constitution naturelle de notre vision. Néanmoins il est probable que, si les yeux, dans leurs dimensions naturelles, étaient à une distance de cinq pouces, nous serions habitués à l'exagération de l'effet stéréoscopique qui résulterait de cette séparation, et que nous finirions par avoir la même idée des distances que nous avons avec une séparation de deux pouces et demi.

Lorsque nous nous servons d'une jumelle qui amplifie quatre fois, la distance qui sépare les objets nous paraît, et cela résulte de l'habitude qui nous a appris, sans que nous nous rendions compte de la cause, que l'angle de convergence exigé pour obtenir une vision unique des objets situés sur divers plans, et résultant de la séparation de nos deux yeux, est la mesure exacte de toutes les distances,

Digitized by Google

quatre fois moins grande qu'elle ne l'est à la vue ordinaire; si nous tournons l'objectif vers l'œil, par cette inversion de la jumelle nous avons une image considérablement réduite, et la distance qui sépare les objets nous paraît par la même raison considérablement accrue.

Pour obtenir avec une jumelle amplifiant quatre fois le même effet stéréoscopique que nous donne la vision naturelle, il faudrait que les axes des deux objectifs fussent séparés de dix pouces, et que les deux images pussent être réfractées sur les deux axes optiques au moyen de prismes. Ainsi on a moins de relief et moins de distance entre les objets avec une jumelle qu'en regardant à l'œil nu quand on tourne l'instrument du côté qui amplifie, et plus de relief avec plus de distance quand on le tourne du côté qui diminue. La jumelle est donc un instrument très-imparfait, puisqu'il fait apparaître les objets plus aplatis et plus rapprochés les uns des autres qu'ils ne sont par la vision naturelle.

Quand il s'agit de produire les images photographiques destinées à donner l'effet stéréoscopique, on doit ne pas perdre de vue l'importance de régler l'angle binoculaire suivant la dimension définitive de l'image photographique comparée à celle qui est représentée sur la rétine, quand on voit les objets à la distance où ils sont de la chambre obscure.

Si l'on opérait avec deux chambres obscures dont les objectifs, ayant la même ouverture que la pupille et le même foyer que l'œil, fussent placés à deux pouces et demi l'un de l'autre, et que les images ainsi obtenues ne pouvant être examinées à une distance égale au foyer de l'œil, le fussent à une distance dix fois plus éloignée, mais amplifiée dix fois par des lentilles, ce qui donnerait la même

dimension d'image sur la rétine, la réunion par le stéréoscope de ces deux images produirait le même relief des objets et indiquerait les mêmes distances qui les séparent, que ceux que nous présentent les objets eux-mêmes quand nous les regardons à la vue ordinaire.

Mais, si l'on opère avec deux chambres obscures dont les objectifs ont une plus grande ouverture que la pupille et un foyer quatre, six ou huit fois plus long que le foyer de l'œil, on aura une image quatre, six ou huit fois plus grande que celle de la rétine, et, si les objectifs ont été séparés de dix, quinze ou vingt pouces, en examinant ces images dans le stéréoscope de manière qu'elles apparaissent amplifiés sur la rétine quatre, six ou huit fois plus que les images rétinales elles-mêmes à la distance de la chambre obscure, on aura le même effet de relief et de distance que donne la vision naturelle, quoique les angles binoculaires aient été quatre, six ou huit fois plus grands que l'angle binoculaire formé par la séparation des deux yeux. Nous pouvons donc, dans de certaines limites, augmenter plus ou moins l'angle binoculaire des deux chambres obscures et obtenir avec tous ces angles, en modifiant la distance des images ou leur amplification dans le stéréoscope, le même effet de relief et de distance que lorsque nous regardons les objets naturellement. Par la même raison, l'amplification des objectifs, qui est le résultat de la longueur de leurs foyers, nécessite des modifications dans la distance qui les sépare quand on opère avec deux chambres obscures.

On ne peut donc pas formuler de loi unique pour l'angle binoculaire des images photographiques produites par tous les objectifs. Non-seulement chaque longueur de foyer exige un angle différent pour la même distance, mais encore cet angle doit être en rapport avec la distance à laquelle on

Digitized by Google

examine les images qu'ils ont produites, ou avec leur amplification dans le stéréoscope.

En général, on peut sans inconvénient exagérer l'angle binoculaire des chambres obscures, parce que, dans la vision naturelle, nous avons fort peu d'effet stéréoscopique pour les objets éloignés. Quoique nous fassions un tableau stéréoscopique sur une petite échelle, telle que celle à laquelle nous voyons les objets à une grande distance, nous aimons néanmoins que le tableau nous donne la même illusion que si les objets étaient rapprochés. Par exemple, si nous représentons sur deux plaques daguerriennes de trois pouces sur deux et demi un groupe de six personnes placées autour d'une table, et que nous regardions ces images à une distance de six pouces dans un stéréoscope, nous voyons les personnes dix ou vingt fois plus petites que si elles étaient près de nous; néanmoins nous préférons que cette image considérablement réduite soit comme si les personnes étaient vues à une distance d'appartement; en d'autres termes, nous préférons avoir sous les yeux un petit modèle de nos amis vu de près qu'un modèle grand comme nature vu de loin.

Nos sens ne sont point offusqués quand nous examinons de près une statuette; cependant nous la voyons, à deux ou trois pieds, de la dimension que la personne devrait avoir à dix ou vingt pieds, et, par cette raison, dans des conditions de perspective bien différentes.

Si nous avons sur notre table un modèle des Alpes, il est évident que les différents points de ce modèle, représenté sur une aussi petite échelle, nous apparaissent plus éloignés les uns des autres que si nous regardions les scènes naturelles elles-mêmes à une distance telle qu'elles nous paraîtraient dans le lointain de la même grandeur que le modèle.

Digitized by Google

Il en est de même du stéréoscope; les images binoculaires peuvent indiquer les distances qui seraient inappréciables dans la nature par l'éloignement des objets sans blesser en rien l'œil le plus artistique et l'esprit le plus mathématiqne, c'est-à-dire faire apparaître les objets comme s'ils étaient rapprochés, quoiqn'ils soient représentés plus petits. Mais il est essentiel, dans tous les cas, que les distances entre les objets et leur dimension verticale conservent leur proportion exacte. Si deux colonnes de vingt-cinq pieds de haut sont à une distance de perspective l'une de l'autre de dix pieds, il ne faudrait pas que l'angle binoculaire fût égal à celui qui ferait sous-tendre une distance de vingt pieds sur une base de deux pouces et demi, celle formée par l'éloignement des deux yeux. En d'autres termes, l'angle binoculaire des images photographiques peut sans inconvénient être celui sous-tendu sur nne base égale à la distance des deux yeux, si nous regardons les modèles mêmes de ces objets aussi près que possible, qnoique la dimension qui leur est donnée soit celle de ces objets lorsque nous les regardons à une grande distance.

Lorsque nous regardons des sites an delà d'un lac ou d'une large rivière, l'angle binoculaire natnrel est inappréciable. Nous n'avons donc presque pas plus d'effet stéréoscopique avec les deux yeux qn'avec nn seul œil, et deux images photographiqnes des mêmes sites, prises à un angle qui serait égal à l'angle naturel, ne paraîtraient sensiblement pas plus en relief dans le stéréoscope que si les deux images avaient été prises dn même point.

Mais si, au lieu de séparer les deux chambres obscures d'une distance de deux pouces et demi, nons les plaçons à cinq ou même dix pieds l'nne de l'autre, ce qui donne un angle vingt-quatre ou quarante-hnit fois plus grand que

Digitized by Google

l'angle visuel, nous obtenons néanmoins un effet stéréoscopique qui n'est point contraire aux lois de la vision binoculaire; car, suivant la largeur du lac ou de la rivière, cet angle, vingt-quatre ou quarante-huit fois plus grand que l'angle visuel quand nous sommes placés sur la rive la plus rapprochée, pourrait être réduit, même à l'angle visuel, si nous nous transportions sur l'autre rive. Seulement sur la rive rapprochée nous aurions un modèle stéréoscopique des sites sur une plus petite échelle que si nous étions placés sur la rive la plus éloignée.

On voit donc que la question des angles binoculaires donnés aux chambres obscures ne peut pas être résolue d'une manière absolue. On est libre de donner au modèle stéréoscopique les dimensions les plus petites, et de l'examiner à quelque distance que ce soit. Plus il est petit ou moins il est amplifié, et plus le relief est apparent; mais, dans aucun cas, ce relief ne doit être plus grand que le relief naturel, celui qui résulte de la proportion exacte entre les trois dimensions des objets et les espaces qui les séparent.

La seule loi qu'on puisse formuler est celle-ci : « Il ne faut jamais que l'angle binoculaire soit plus grand que celui qui est sous-tendu par une base de deux pouces et demi quand on regarde les objets à la distance la plus rapprochée qui permet d'embrasser toute l'image. »

Nous pensons que ces observations suffiront pour faire comprendre la règle qu'on doit suivre en faisant les vues et portraits photographiques pour le stéréoscope; mais, dans tous les cas, elles convaincront que l'expérience est le guide le plus sûr pour l'opérateur qui sait comparer les effets des divers angles binoculaires en observant les images dans le stéréoscope.

Dans la construction d'une chambre obscure binoculaire,



Digitized by Google

on doit s'efforcer autant que possible d'avoir deux objectifs des mêmes foyers, donnant des images de la même grandeur. Mais il ne faut pas croire qu'il soit nécessaire que les deux objectifs soient mathématiquement semblables sous tous les rapports. Quand bien même il y aurait une différence sensible entre les grandeurs des deux images, elles coïncideraient néanmoins, et l'effet serait passable. Il n'est donc point nécessaire de couper un objectif en deux parties égales, afin de les adapter à chacune des chambres obscures. Ce moyen il est vrai donnerait deux images du point central du tableau mathématiquement semblables, mais il aurait le grave inconvénient de réduire de moitié la puissance lumineuse des objectifs, et de conserver toutes les aberrations dont ils sont coupables. Si l'on peut sacrifier la moitié de la puissance lumineuse, il vaut mieux le faire sur deux objectifs entiers, en réduisant l'ouverture de moitié par des diaphragmes. Par ce moyen, on diminue toutes les aberrations et l'on réduit un certain degré de confusion, suivant l'observation très-juste de sir David Brewster, qui résulte de la différence des angles de perspective de tous les points extrêmes d'une trop grande ouverture, qui est d'autant plus apparente que l'on rapproche davantage les chambres obscures de l'objet; mais qui devient de plus en plus insensible quand on s'éloigne de l'objet.

Il n'est pas plus nécessaire d'avoir pour les chambres obscures des objectifs mathématiquement semblables, que pour le stéréoscope des verres mathématiquement des mêmes foyers.

Quand nous représentons un groupe de plusieurs personnes, toutes ne peuvent pas être à la même distance des deux objectifs, et par conséquent leurs dimensions ne sont pas semblables sur chaque épreuve; néanmoins elles coïn-

Digitized by Google

cident dans le stéréoscope, et l'on ne peut pas s'apercevoir de la différence, qui du reste est inévitable, comme elle l'est dans la vision naturelle.

Quand nous regardons en face, les images du même objet sur les rétines sont de la même grandeur (quoique chez certaines personnes le foyer des deux yeux soit sensiblement différent, ce qui donne des images de grandeurs inégales); pour la généralité, on peut donc admettre que les deux images sont égales quand les deux yeux sont à la même distance de l'objet; mais, si, sans tourner la tête, nous regardons un objet de côté, il est évident que, par suite de l'inégalité de distance de chacun des deux yeux de cet objet, l'image de l'œil le plus rapproché doit être plus grande que celle de l'œil le plus éloigné. Cependant ces deux images paraissent coïncider parfaitement dans la vision binoculaire, par la raison que les deux yeux ne saisissent pas distinctement l'objet entier, mais un seul point à la fois de cet objet sur lequel nous dirigeons notre attention.

On peut se convaincre de la différence de grandeur dans les deux images en changeant par un effort qui n'est pas naturel la convergence des axes optiques, ou, pour nous expliquer plus familièrement, en louchant. L'action de loucher sépare les deux images, nous en voyons deux au lieu d'une.

Lorsque nous regardons un objet à gauche de la perpendiculaire qui sépare les deux yeux, nous observons en louchant que l'image de l'œil droit est plus petite que celle de l'œil gauche, et si, sans changer la position de la tête, nous regardons un objet à droite de la même perpendiculaire, nous observons en louchant que l'image de l'œil gauche est plus petite que celle de l'œil droit. Cette expérience



Digitized by Google

peut se faire facilement, si en louchant on regarde des tableaux dans un appartement, et qu'on dirige alternativement les axes optiques à gauche et à droite sans changer la position de la tête. Les cadres se séparent aussitôt qu'on commence à loucher, et l'on voit que le même cadre vu par les deux yeux est d'une grandeur différente pour chaque œil. Dans les deux cas l'image de l'œil le plus près est la plus grande.

Il est donc évident que, dans l'accouplement de deux objectifs, il ne s'agit point d'une rigueur mathématique dans les foyers et dans les grandeurs d'images qu'ils produisent. Des objectifs fabriqués avec les mêmes matières et suivant les mêmes courbures seront toujours d'une égalité suffisante pour la production des images stéréoscopiques, et chaque opticien est capable de les fournir.

On a adopté plusieurs moyens plus ou moins ingénieux dans la disposition des chambres obscures destinées à produire les images stéréoscopiques. Le mode le plus simple et le plus économique est sans doute celui qui permet de n'employer qu'une chambre obscure, et d'opérer alternativement sur chaque moitié de la même plaque d'argent ou de verre, ou sur le même papier. Mais ce moyen à l'inconvénient de donner lieu à des différences dans les effets de lumière sur chaque image quand on fait des vues par un temps variable, et de ne pouvoir représenter les objets qui changent de place dans l'intervalle de la prise des deux épreuves. Quand on fait le portrait on est exposé à des changements d'expression pendant les deux poses, et à des mouvements de la personne. Si l'on est plus certain du même degré de sensibilité des deux moitiés d'une même surface photogénique, on a à subir la variation continuelle dans l'intensité de la lumière, qui soudainement augmente ou diminue dans une

Digitized by Google

grande proportion, et bien plus grande que la différence de sensibilité de deux surfaces photogéniques.

Un bon opérateur préférera toujours l'emploi de deux chambres obscures dont les dimensions puissent permettre de placer les deux objectifs à une distance aussi rapprochée que huit pouces, ce qui, à une distance de huit pieds de l'objet qu'on veut représenter, ne donne pas un angle plus grand que quatre degrés. Quand il s'agit de vues on n'a jamais besoin d'être aussi rapproché, et pour le portrait on ne peut pas obtenir de proportions convenables en opérant à une si petite distance. Un photographe qui comprend les lois de son art ne fera jamais un portrait à une distance moins grande que douze ou quinze pieds, et cette nécessité devient plus impérieuse lorsqu'il s'agit de faire des portraits ou groupes stéréoscopiques, parce que plus la distance est rapprochée et plus il y a de disparité entre les résultats des angles binoculaires des objets situés sur plusieurs plans, par la raison qu'on a moins d'effet stéréoscopique pour les premiers plans que pour les derniers dans une proportion qui n'est pas naturelle. Pour le stéréoscope plus encore que pour les vues simples, il est essentiel d'opérer avec des objectifs à longs foyers, et de se placer à la plus grande distance possible. A cette fin un atelier de photographie ne devrait jamais avoir une longueur moindre de 40 pieds.

Quelle que soit la forme des chambres obscures, on les place, à côté l'une de l'autre, sur une même plate-forme fixée au-dessus d'un support à trois pieds. Cette plate-forme, garnie d'un rebord en avant, contre lequel on appuie les deux chambres obscures après leur avoir donné l'angle convenable, doit être assez large pour permettre de donner aux objectifs un écartement de deux et demi à cinq degrés, soit de onze à vingt-deux pouces, à une distance

Digitized by Google

de l'objet de vingt pieds, qui est un maximum qu'on est rarement dans le cas d'atteindre quand on opère dans un atelier de photographie, mais qu'on pourrait avoir besoin de dépasser pour faire des vues au dehors; alors il faudrait un écartement plus considérable, et la plate-forme devrait être d'une dimension suffisante, ou bien il serait nécessaire d'avoir un support séparé pour chaque chambre obscure.

Il est un moyen bien simple de placer les deux chambres obscures à la même distance de l'objet, afin d'avoir la plus grande égalité dans la dimension des deux images : il consiste à placer d'abord les deux chambres obscures parfaitement parallèles, et dans cette position de tourner le support jusqu'à ce que le même objet s'il n'y en a qu'un, ou l'objet du milieu s'il y en a plusieurs, soit à la même distance du bord à gauche du verre dépoli gauche, qu'il l'est du bord à droite du verre dépoli droit. Quand le support est fixé dans cette position, on forme l'angle des deux chambres obscures jusqu'à ce que cet objet soit au milieu de chaque verre dépoli. On est alors sûr que les deux objectifs sont à la même distance de l'objet ou du groupe, et, ce qui est aussi important, que les axes des deux objectifs coïncident exactement avec l'angle binoculaire. Les verres dépolis doivent être marqués de lignes verticales et horizontales pour faciliter la coïncidence des divers points des deux images.

J'ai construit une chambre obscure binoculaire dont j'ai communiqué le modèle à l'Association britannique à Belfast en septembre 1852, et comme cet instrument me paraît répondre à toutes les exigences de la photographie stéréoscopique, et qu'il peut intéresser ceux qui s'occupent de cet art, je vais en donner la description.

J'ai appelé cet appareil chambre obscure binoculaire multiple, parce qu'il permet de faire consécutivement quatre

Digitized by Google

doubles épreuves sans avoir à substituer une plaque à une autre.

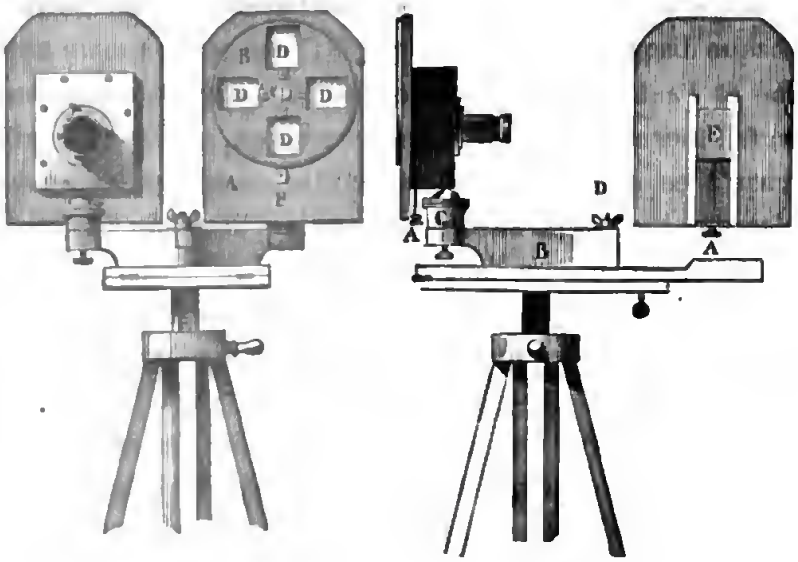



*fig.* 1. *fig.* 2.

Le derrière A, *fig.* 1, de chaque chambre obscure est fourni d'un disque B, de dix pouces, tournant sur un axe C, ayant quatre ouvertures D D D D, à angle droit, de la grandeur d'une plaque 1/6. On met au foyer, sur un verre dépoli mobile E, placé dans chaque chambre obscure dans une de ces ouvertures, et l'on dirige les deux appareils sur l'objet qu'on veut représenter, en faisant attention à ce que le point du milieu du plan le plus éloigné du tableau soit au point d'intersection d'une ligne verticale et d'une ligne horizontale, marquées au milieu des deux verres dépolis. Quand ces préparatifs ont été faits, on charge chaque appareil de quatre plaques, et au moment d'opérer, sans changer de place, on saisit de chaque main une tige placée au-dessous des deux disques. Cette tige A, *fig.* 2, étant fixée à un volet E, à coulisse verticale, qui ferme l'ouverture de la chambre obscure correspondant à une des ouver-

tures du disque mobile, on ouvre à la fois les deux appareils, et on les ferme en repoussant la tige après avoir compté le temps nécessaire pour l'exposition; aussitôt on fait tourner chaque disque d'un quart de cercle, l'un avec la main gauche et l'autre avec la main droite; on opère de nouveau; on fait tourner le disque d'un autre quart, et ainsi de suite jusqu'à ce que les quatre ouvertures contenant les quatre plaques aient passé successivement au foyer de l'appareil et aient reçu chacune une impression.

Le volet s'ouvrant de haut en bas et se fermant de bas en haut, on a l'avantage de réduire la lumière du ciel et d'augmenter celle des plans les plus rapprochés. Chaque ouverture porte son numéro, de manière que, les numéros 1, 2, 3, 4, correspondant dans chaque chambre obscure, on puisse ensuite séparer et assortir les mêmes paires de plaques; mais, afin de rendre cette réunion plus facile, un des rebords intérieurs de chaque ouverture a un petit bouton ou une entaille pour le n° 1, deux pour le n° 2, et ainsi de suite. Les entailles ou boutons de la chambre obscure de droite sont à droite, et celles de la chambre obscure de gauche à gauche. La lumière imprime ces entailles ou ces boutons sur chaque plaque, et l'on peut au moyen de marque accoupler les plaques et savoir de suite celle qui appartient à chaque œil.

Le moyen d'amener successivement les quatre ouvertures du disque mobile devant l'ouverture au foyer de la chambre obscure, et de les y maintenir d'une manière fixe, consiste dans un verrou à ressort F, *fig.* 1, fixé sur le fond de la chambre obscure au bas du diamètre vertical du disque mobile, et qui entre dans un trou pratiqué sur l'épaisseur du disque, au-dessous de chaque ouverture. Quand on fait la première épreuve, le verrou maintient le disque à la

Digitized by Google

place qui fait coïncider une de ses ouvertures avec l'ouverture du fond de la chambre obscure. Avant de faire la deuxième, puis la troisième et ensuite la quatrième, on tire à chaque fois le bouton du ressort, et avec la main on fait tourner le disque en lâchant le ressort; le disque tourne jusqu'à ce que le trou d'une nouvelle ouverture rencontre le verrou, aussitôt le verrou entre dans le trou, et le disque s'arrête. Une seconde suffit pour faire tourner le disque d'un quart de sa révolution, et par conséquent quatre secondes pour la révolution entière. Si chaque épreuve exige quatre secondes, on peut faire en vingt secondes quatre doubles épreuves stéréoscopiques. Avec une bonne lumière et un objectif double, de quatre à cinq pouces de foyer, on peut opérer en moins d'une seconde pour chaque épreuve; de sorte qu'en moins de huit secondes l'appareil binoculaire multiple peut produire quatre doubles impressions pour le stéréoscope. Si l'on avait besoin d'un plus grand nombre d'épreuves dans un court espace de temps, il serait possible de continuer d'opérer sans intermission. Pour cela il suffirait d'un aide qui au fur et à mesure qu'une paire de plaques aurait été impressionnée, les enlèverait et les remplacerait par de nouvelles, de sorte que l'appareil serait toujours chargé et continuellement en opération. C'est surtout quand il s'agirait de représenter une revue, une fête ou une cérémonie publique, qu'il pourrait être utile de produire un grand nombre d'épreuves dans peu de temps.

Chaque chambre obscure est fixée au bout d'un bras horizontal B, fig 2, de dix-huit pouces, au moyen d'un joint universel C, qui permet de la diriger dans tous les sens. Les deux bras sont fixés angulairement sur un axe D, de de manière qu'on peut donner aux deux chambres obscures tous les angles dont on a besoin. Quand les bras sont en

ligne droite, les objectifs sont séparés de trois pieds; et quand ils sont fermés, ils ne sont plus séparés que de quatre pouces. Cet appareil s'adapte donc à tous les angles dans lesquels le photographe stéréoscopique doit se renfermer quand il opère à des distances ordinaires, au dedans ou au dehors. On peut adapter à l'appareil des objectifs pour 1/4, 1/2 et plaques entières, ce qui permet d'opérer à toutes les distances sur le 1/6 de plaque.

Nous avons fait remarquer qu'il faut éviter de se servir d'objectifs à trop courts foyers pour faire les portraits ou les vues, et qu'il est préférable d'employer ceux qui ont des foyers les plus longs possibles, afin de ne pas amplifier les premiers plans en comparaison des plus éloignés, dans une proportion plus grande que celle qui résulte des conditions ordinaires de la perspective visuelle. En effet, plus les foyers sont courts, plus l'on doit se rapprocher de l'objet pour le représenter d'une certaine dimension. Dans ce cas, les premiers plans de cet objet sont amplifiés dans une plus grande proportion que les objets au delà. Ces derniers sont donc comparativement plus réduits que les premiers plans; cela résulte de la position de ces divers plans sur l'axe des foyers dans un angle plus ouvert que l'angle visuel naturel. Afin d'obtenir la perspective visuelle, il faudrait que l'angle sous-tendu par la grandeur de l'image photographique fût le même que l'angle sous-tendu par la grandeur de l'image peinte sur la rétine.

Par exemple, si l'on opère à une distance de huit pieds de l'objet, et que cet objet ait deux pieds de distance entre le premier et le dernier plan, il est évident que l'image du premier plan sera un quart plus grande que celle du dernier plan. Mais si, au lieu d'opérer à huit pieds, nous employons un objectif d'un foyer deux fois plus long, et que

Digitized by Google

nous nous placions à seize pieds, nous aurons la même grandeur d'image que dans le premier cas, mais il n'y aura qu'un huitième de différence entre la grandeur de l'image du premier et du dernier plan. Si nous employons un objectif d'un foyer quatre fois plus long, nous aurons, à trente-deux pieds, la même grandeur d'image, et il n'y aura plus qu'un seizième de différence. Nous arrivons ainsi, par l'emploi d'objectifs à longs foyers, à des proportions de perspective qui seront de plus en plus près de celles de la perspective visuelle en raison de la grandeur de l'image.

Mais c'est surtout dans les images stéréoscopiques que les objectifs à courts foyers produisent un effet anormal qui change l'illusion de la vision naturelle. Non-seulement ils amplifient les premiers plans dans une proportion plus grande que les derniers plans, mais encore ils font apparaître les distances entre les derniers plans plus grandes, en proportion de l'éloignement, que les distances entre les premiers plans. Nous en avons expliqué la raison quand nous avons fait remarquer que plus on amplifie les images prises à un certain angle, moins la distance entre les divers plans paraît grande. Les objets des premiers plans étant, par l'emploi d'objectifs à courts foyers, plus amplifiés que les objets des plans plus éloignés, et cela dans une proportion exagérée, il en résulte que les distances entre ces objets paraissent augmenter avec leur éloignement, ce qui est contraire aux lois de la vision naturelle.

Si l'on fait un groupe de personnes placées sur trois plans séparé chacun par une distance d'un pied, il pourra arriver, suivant la grandeur de l'image donnée par des objectifs à courts foyers, que la distance entre le second et le troisième rang apparaisse plus grande que la distance entre le premier et le second rang. Mais cette exagération

Digitized by Google

se fera sentir sur toute la ligne de perspective; non-seulement les distances entre les objets accroîtront avec leur éloignement, mais encore les distances entre les diverses parties de chaque objet sera graduellement augmentée; de telle sorte que si une personne est tournée de côté, l'épaule la plus reculée paraîtra à une distance de la tête du double de la distance de l'épaule la plus avancée. Si l'on a introduit au milieu du groupe une table ronde, cette table apparaîtra ovale, le grand axe dans le sens de projection; tandis que, suivant les lois de la perspective naturelle, le grand axe devrait paraître dans le sens parallèle avec la ligne horizontale. En un mot, toutes les personnes et tous les objets composant le tableau seront allongés dans le même sens que la table, tandis qu'ils devraient paraître réduits dans ce sens, et, en d'autres termes, un cylindre aurait la forme d'un cône ovale, et un cône tronqué celle d'un cylindre aplati. La même exagération se fait sentir quand on fait des vues avec des appareils à trop court foyer, on est exposé à faire apparaître le dôme d'une église à deux ou trois fois sa distance du fronton. Cette anomalie n'est pas due à l'angle des objectifs, mais seulement à l'exagération d'amplification des premiers plans en comparaison des plans éloignés.

On comprend donc combien il est important pour les vues, portraits, groupes stéréoscopiques d'employer des objectifs ayant le plus long foyer possible, et d'opérer à la plus grande distance à laquelle on puisse se placer. Il est inutile de faire remarquer que la séparation des deux chambres obscures doit augmenter avec la distance des objets si l'on veut conserver le même angle binoculaire.

Quand on aura adopté un certain angle pour chaque longueur de foyer des objectifs, suivant la distance des objets

Digitized by Google

et leur amplification définitive dans le stéréoscope, il ne reste plus qu'à déterminer la séparation qu'on doit donner aux deux chambres obscures pour chaque distance et pour chaque longueur de foyer.

J'ai construit pour cet objet un petit instrument que j'ai appelé Stéréoscopéomètre; je vais en donner la description, persuadé que son usage sera d'un grand avantage dans les opérations photographiques qui ont pour but de produire des images stéréoscopiques. Chaque opérateur pourra facilement former cet instrument sur un carton de Bristol ou sur une feuille de papier qu'on collera sur une planchette. (Voir la fig. 3.)

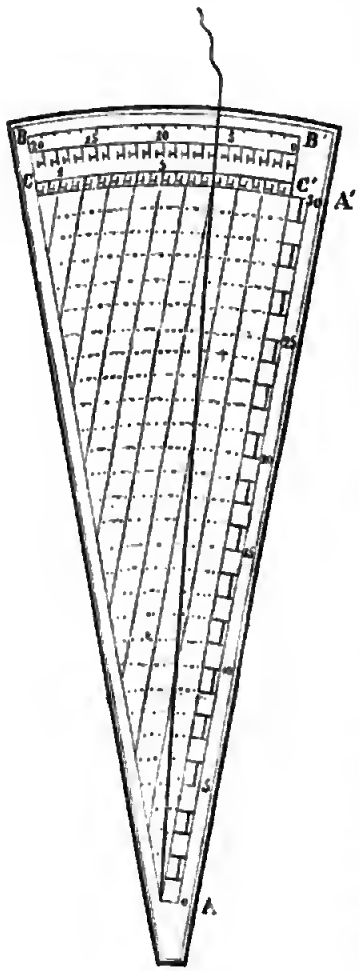


*fig.* 3.

L'instrument est formé par un arc d'un segment de cercle BB' de 20 degrés divisés en 1/2 et 1/4 de degré; au-dessous, se trouve un autre arc CC' divisé en pieds, subdivisés en 1/4, 1/2 et 3/4 de pieds, qui indique la séparation des objectifs, en supposant que l'un de ces objectifs soit toujours placé sur le 0 de l'arc, et l'autre sur l'un des points quelconques du même arc. Les distances des chambres obscures à l'objet sont indiquées sur le rayon de droite AA' fermant le triangle, sur une échelle dont le 0 est placé au sommet, ou sur le point qui formerait

le centre du cercle s'il était continué. Cette échelle est divisée en 30 pieds, subdivisés en 1/4, 1/2 et 3/4 de pied. A chaque distance d'un pied à partir du 0 de cette échelle, sont tracés des arcs qui se ferment par un rayon BCA à gauche du triangle. Après avoir tracé huit lignes parallèles au rayon de droite, chacune à une distance de l'autre égale à la mesure d'un pied, suivant l'échelle du rayon de droite, on divise les intervalles en 1/4, 1/2 et 3/4. Il ne reste plus qu'à fixer un fil noir au sommet A′ du triangle, et c'est avec ce fil que tous les calculs de distance ou de degré sont effectués.

Par exemple : si l'on veut placer les deux objectifs à un angle de 4 degrés, on tient le fil et on l'amène sur le quatrième degré; on voit alors tout le long du fil la séparation que doivent avoir les objectifs pour chaque distance de l'objet. A 24 pieds, cette séparation doit être de 1 pied 8 pouces; à 20 pieds, de 15 pouces; à 15 pieds, de 14; à 10 pieds, de 9; à 5 pieds, de 6.

Si l'on veut savoir quel angle produit une séparation quelconque des objectifs pour une certaine distance, on place le fil sur l'arc de la distance au point qui indique la séparation, et l'on voit sous le fil quel degré cette séparation donne. Supposons qu'on ait opéré à 20 pieds avec une séparation de 15 pouces, on tend le fil sur 15 pouces à la distance de 20 pieds, et il indique 3° 1/2; si la séparation a été de 9 pouces, l'angle indiqué sera de 2°. Ces exemples suffiront pour tous les cas.

Quand on opère à des distances plus grandes que celles indiquées sur l'échelle, qui ne s'étend pas au delà de 30 pieds, on n'aura qu'à prendre sur cette échelle un nombre égal au quart, au tiers ou à la moitié de la distance, et à prendre le quart, le tiers ou la moitié des degrés indi-

Digitized by Google

qués pour la séparation correspondante avec la distance réduite. Si l'on veut savoir la séparation pour un certain nombre de degrés, on quadruplera, triplera ou doublera la séparation indiquée pour la distance réduite.

Comme il est essentiel de connaître l'angle binoculaire donné par la séparation moyenne des yeux pour toutes les distances afin de comparer les effets qui résultent de l'angle des objectifs, et que cette connaissance est indispensable dans les expériences qui auront pour but de déterminer les angles à donner pour chaque distance et pour chaque grandeur d'images dans la formation des images stéréoscopiques, nous allons indiquer les angles visuels binoculaires pour différentes distances.

L'angle sous-tendu par une base de deux pouces et demi, celle formée par la séparation des deux yeux,

| | | | |
|---|---|---|---|
| pour une distance de | 1 | pied est de | 9° |
| — | 2 | — | 4° 50 |
| — | 3 | — | 3° |
| — | 4 | — | 2° 25 |
| — | 5 | — | 1° 80 |
| — | 10 | — | 0° 90 |
| — | 20 | — | 0° 45 |
| — | 50 | — | 0° 18 |
| — | 100 | — | 0° 09 |
| — | 1,000 | — | 0° 009 |
| — | 10,000 | — | 0° 0009 |
| — | 100,000 | — | 0° 00009 |

On voit par la table précédente que l'angle binoculaire naturel pour une distance de 20 pieds est un peu moins que 1/2 degré; si l'on faisait avec cet angle et à cette distance un portrait ou un groupe dont l'image à deux pieds parût de

la même grandeur, il serait 10 fois plus petit; nous aurions pour cette distance de deux pieds le même effet stéréoscopique que nous avons pour 20 pieds, ce qui nous paraîtrait insuffisant, et ce qui serait en effet contraire aux lois de la vision binoculaire quand nous regardons à 2 pieds un objet solide quelconque, qu'il soit de grandeur naturelle ou d'une dimension réduite. Il est donc évident qu'afin d'avoir l'illusion naturelle, nous devrions placer les deux chambres obscures, non à un angle de 0,45 degrés, mais à un angle de 4° 1/2, soit à une distance l'une de l'autre de 18 pouces, cet angle de 4° 1/2 étant celui de la vision naturelle à 2 pieds. Si nous plaçons les deux chambres obscures à une distance de 13 pouces, nous aurons pour 20 pieds un angle de 3°, égal à celui formé par la séparation des yeux quand nous regardons l'objet à une distance de 3 pieds.

Toute la théorie de l'angle binoculaire ou de la séparation des deux objectifs, dans la production des images photographiques pour le stéréoscope, consiste donc dans la dimension que nous donnons au tableau et dans la fixation de la distance à laquelle nous voulons examiner le modèle réduit, afin d'avoir plus ou moins d'effet stéréoscopique. Comme nous l'avons dit, il ne peut exister aucune règle pour fixer l'angle binoculaire des chambres obscures, c'est une affaire de goût et d'illusion artistique.

La question de l'angle binoculaire des images photographiques devient encore plus claire par une expérience que peuvent faire les personnes qui ont la faculté de loucher à volonté, c'est-à-dire de regarder un objet avec une convergence des axes optiques qui appartient à des objets plus rapprochés ou plus éloignés.

Quand on emploie la convergence qui appartient à une

Digitized by Google

distance plus rapprochée, l'angle visuel est plus ouvert, on rapproche les deux pupilles, on louche en dedans, et quand on emploie la convergence qui appartient à une plus grande distance, on éloigne les deux pupilles, l'angle visuel est moins ouvert, on louche en dehors.

Quand on commence à loucher en dedans, si l'on regarde deux images binoculaires photographiques, on voit d'abord quatre images; et si l'on continue à loucher, l'image de gauche, vue par l'œil droit, vient rencontrer l'image de droite vue par l'œil gauche. Dans cette position, certains points des rétines qui donnent une vision double, parce qu'ils sont dissemblables, sont frappés de deux images qui ne diffèrent que sous le rapport des angles de perspective; et comme ces images sont presque semblables, les deux sensations se réunissent, et les doubles images par leur coïncidence n'en forment qu'une. Mais nous avons expliqué, par l'expérience de la superposition des deux images photographiques sur verre, que les deux images ne coïncident que pour les mêmes plans, et que tous les objets placés sur des plans plus rapprochés ou plus éloignés sont doubles. Il en est de même pour la superposition par l'action de loucher. Il faut loucher un peu plus ou un peu moins suivant les plans que l'on veut examiner; ou, pour parler moins familièrement, il faut modifier la convergence des axes optiques pour obtenir une vision unique des objets suivant les plans sur lesquels ils se trouvent. Nous avons aussi expliqué que dans le stéréoscope nous avons à ouvrir de plus en plus l'angle visuel pour faire coïncider les objets de plus en plus éloignés, et à le réduire de plus en plus pour les objets de plus en plus rapprochés; or, quand nous louchons par le rapprochement des pupilles en regardant deux images montées pour le stéréoscope, nous avons à ouvrir l'angle de con-

vergence plus pour les objets rapprochés que pour les objets éloignés, ce qui est contraire à l'effet naturel. Les images doubles sont dans un sens inverse, et de toutes ces sensations anormales il en résulte que nous avons un effet contraire à celui du stéréoscope : les objets éloignés paraissent plus rapprochés, et les objets rapprochés plus éloignés, le résultat est inverse et produit un effet analogue à celui du pseudoscope.

Mais si, au lieu de monter les deux images comme pour le stéréoscope, nous plaçons celle de droite à gauche, et celle de gauche à droite, nous rétablissons les conditions de convergence pour tous les plans dans l'ordre naturel pour la coïncidence des objets rapprochés et éloignés; et par cette inversion des images, nous obtenons en louchant, par le rapprochement des pupilles, l'effet de relief que nous donne le stéréoscope.

Afin d'obtenir l'effet stéréoscopique en examinant à la vue simple deux images telles qu'on les monte pour le stéréoscope, il faudrait loucher en dehors en réduisant l'angle des axes optiques plus que pour voir les astres, position dans laquelle les axes optiques sont presque parallèles; mais cet effort est surnaturel et très-fatigant, puisque nous n'avons jamais besoin de placer les axes optiques dans une position parallèle, tandis que nous pouvons facilement regarder un objet placé à 3 et même 2 pouces des yeux.

Quand nous regardons deux images photographiques montées pour le stéréoscope, en louchant par l'éloignement des pupilles, nous obtenons un effet analogue à celui qui est produit par les lentilles prismatiques du stéréoscope; nous commençons à loucher moins pour les objets rapprochés, et par degrés nous louchons davantage pour les plans qui s'éloignent de plus en plus. Par ce mouvement des axes optiques nous avons les mêmes idées de distance que donne

Digitized by Google

le stéréoscope par la comparaison des angles de convergence. Le phénomène singulier qui résulte de l'examen, en louchant, des images stéréoscopiques, et qui nous donne d'une manière l'effet stéréoscopique et d'une autre l'effet pseudoscopique, est, pour les personnes qui peuvent le produire un moyen précieux pour étudier avec la plus grande facilité les principes de la vision binoculaire, et de mieux comprendre les belles découvertes de M. Wheatstone. Cet illustre physicien est arrivé à produire, par des moyens factices et par les instruments les plus ingénieux qu'on puisse imaginer, les phénomènes que ni lui ni personne ne se doutaient, avant ses découvertes, qu'il fût en notre pouvoir de rendre apparents seulement avec nos yeux.

On obtient aussi sans stéréoscope et simplement en louchant en dedans (celle des deux manières qui est la plus facile) l'illusion de relief la plus complète, et même plus parfaite que par l'emploi de l'instrument, puisqu'on évite toutes les aberrations inséparables des lentilles dont ils sont composés. Seulement il faut examiner les images stéréoscopiques en plaçant celle de gauche à droite et celle de droite à gauche.

Par ce moyen on se rend compte facilement de l'accroissement et de la diminution de l'effet stéréoscopique, qui résultent de la réduction ou de l'amplification des images. Quand on examine ces images en louchant, on observe que plus on les rapproche, moins l'effet stéréoscopique est apparent, et que plus on les éloigne, plus les distances entre les divers plans paraissent exagérées. On peut ainsi se convaincre que l'angle des chambres obscures est susceptible de grandes variations, suivant la distance à laquelle on examine les images et suivant l'amplification qu'on leur donne par des lentilles.



Digitized by Google

Les photographes qui ont la faculté de loucher ou de changer à volonté la convergence des axes optiques, trouveront un grand avantage à pouvoir, aussitôt qu'ils ont fait des épreuves stéréoscopiques, les observer à la main, et à se rendre compte de la réussite de l'opération et de l'effet qu'ils ont obtenu, sans prendre la peine de monter les épreuves et de les placer dans un stéréoscope.

On ne peut pas parler de la coïncidence des images stéréoscopiques par l'action de loucher en dedans et en dehors, sans faire remarquer que par le premier moyen on a l'effet d'images plus petites que par le second moyen; cette singulière illusion provient de ce que nos yeux sont habitués à juger des distances par l'angle de leur convergence. Quand nous regardons en louchant le papier peint d'un appartement, nous faisons coïncider les dessins semblables, et deux bandes différentes, du même dessin, n'en forment qu'une, parce que des parties quoique dissemblables des rétines reçoivent l'image d'un dessin semblable. La double vision, ou la confusion qui résulterait de la superposition de deux images différentes sur ces parties dissemblables des rétines, se transforme en une vision unique et régulière, si les deux images au lieu d'être différentes sont tout à fait identiques. Si le papier de l'appartement a un grand nombre de bandes du même dessin, on peut en louchant de plus en plus faire coïncider des bandes de plus en plus éloignées; la vision est dans tous les cas unique; mais il est remarquable que plus on louche, plus le dessin du papier paraît petit, et plus il paraît rapproché. Ce phénomène, qui au premier abord se présente comme un paradoxe, est dû à l'habitude que nous avons de juger des distances par l'angle de convergence. Si, en louchant, pour le papier de l'appartement, nous plaçons un doigt devant nous et l'avançons ou le recu-

Digitized by Google

lons jusqu'à ce qu'il donne une vision unique, c'est-à-dire jusqu'à ce que l'on ne voie qu'un doigt, la convergence des axes optiques, pendant que nous louchons pour le papier, est celle qui appartient à la distance de notre doigt. Nous louchons pour le papier, mais nous ne louchons pas pour le doigt. Plus nous louchons pour faire coïncider des bandes plus éloignées du papier, plus il faut rapprocher le doigt des yeux pour qu'il donne une vision unique. Par l'habitude de nos sensations nous concluons que du papier peint collé contre un mur situé à 15 pieds de distance doit être à un pied de nos yeux, puisque nous le voyons avec une convergence avec laquelle nous sommes habitués d'obtenir une vision unique pour un objet situé à un pied devant nous. L'effet est tellement frappant qu'il nous semble que nous touchons le mur. Il en est de même quand nous faisons coïncider deux images photographiques semblables par les deux moyens de loucher. Ces images nous apparaissent dans les deux cas à la distance qui appartient à l'angle de convergence par lequel nous obtenons une vision unique des deux images; plus rapprochées quand nous les regardons en louchant en dedans, et plus éloignées quand nous les regardons en louchant en dehors. Mais comme elles sont réellement de la même grandeur sur les rétines, nous concluons que celle qui est plus rapprochée est plus petite, et que celle qui est plus éloignée est plus grande; car deux objets qui paraissent être situés à des distances différentes, et qui pourtant semblent être de la même grandeur, doivent, dans notre jugement, être l'un plus petit et l'autre plus grand.

Nous avons dit que des images prises à un certain angle binoculaire paraissaient plus en relief lorsqu'elles étaient vues à une plus grande distance, et moins en relief lorsqu'elles étaient vues de plus près, ou amplifiées davantage, et l'expérience

Digitized by Google

de la coïncidence des images par les deux modes de loucher vient en donner une nouvelle preuve évidente. En effet, les images qu'on fait coïncider en louchant en dedans, et qui paraissent plus petites que les images qu'on fait coïncider en louchant en dehors, donnent plus de relief dans le premier cas, et moins de relief dans le second, quoique les dimensions de l'image coïncidente soient dans les deux cas identiques; néanmoins l'illusion de dimension qui résulte de l'habitude de nos perceptions produit en même temps une illusion correspondante dans le plus ou moins d'effet stéréoscopique.

Nous avons essayé, par des raisonnements analytiques et synthétiques, d'expliquer les causes et les effets du stéréoscope et de la vision binoculaire. Nous avons présenté sous une forme familière les profondes recherches qui se trouvent disséminées dans un grand nombre de mémoires sur la matière publiés par M. Wheatstone et par sir David Brewster. Il était indispensable d'entrer dans ces développements en traitant de l'application du stéréoscope à la photographie. Nous en avons peut-être assez dit pour ceux qui n'ont besoin que d'instruction pratique; mais quant aux esprits investigateurs, cet essai imparfait ne servira qu'à exciter leur curiosité et à leur inspirer le désir d'approfondir la question. Il n'existe pas d'étude plus attrayante et plus belle. Elle remplit l'âme d'admiration et de surprise quand on arrive à entrevoir les mystérieuses combinaisons et les immenses ressources que le Créateur a employées avec la plus grande profusion pour rendre parfait l'organe le plus essentiel de notre être, celui par lequel la lumière nous met en communication avec toutes les merveilles de la nature.

Digitized by Google

# DERNIERS PERFECTIONNEMENTS

## APPORTÉS AU DAGUERRÉOTYPE

PAR F. COLAS.

## AVANT-PROPOS.

Depuis longtemps on emploie en Angleterre, pour polir les plaques, du velours, du feutre et du buffle: les différentes brochures en font foi. En veut-on une autre preuve, on la trouvera dans la supériorité du poli des épreuves faites à Londres, particulièrement dans les portraits sortis de l'établissement de M. Claudet (1). On l'a dit dans tous les traités : l'opération la plus difficile du daguerréotype, c'est le polissage; aussi ne faut-il pas s'étonner si tous les corps susceptibles de donner un beau

(1) Depuis plusieurs années, M. Claudet a renoncé aux polissoirs en peau ou en velours. Il polit ses plaques à l'huile et à la terre pourrie, et, sans autre préparation que celle qui consiste à les essuyer par un mouvement rapide imprimé par la main, sur une pièce de velours de coton étendue sur une table, il enlève tout ce qui couvre la plaque, et la rend pure et brillante comme un miroir. Aussitôt il les place sur l'iode jusqu'à ce qu'elles aient obtenu une couleur jaune clair, et ensuite sur le bromure d'iode jusqu'à la teinte d'acier. Des plaques ainsi préparées peuvent se conserver un et même deux jours, étant plus sensibles que celles employées de suite.

Digitized by Google

poli, si toutes les poudres impalpables ont été essayées tour à tour.

Avec les nouveaux polissoirs en peau ou en velours, tout le monde arrive à de belles épreuves; il y aura toujours la différence du parfait au passable; mais cette différence provient peu ou point de l'habileté du tour de main ou de la manipulation, mais seulement du plus on moins de goût de l'opérateur.

Dans la méthode dite américaine (1), les seules opérations qui diffèrent des anciennes sont le *polissage* et la *substance accélératrice*.

Nous l'avons déjà dit, la méthode de polissage au velours et au rouge était pratiquée par M. Claudet depuis longtemps, quand elle fut décrite pour la première fois dans le *Traité de photographie* de M. Lerebours, 1843. Quant à nous, nous pensons qu'il y a bien peu de différence entre le polissage au velours et celui à la peau.

Relativement à la substance accélératrice (2), elle est d'un transport plus commode, mais elle n'est pas plus sensible. En 1845, M. Bingham, préparateur de M. Grove, publia à Londres sa découverte de l'application du bromure de chaux (3). Plusieurs opérateurs de cette même ville, MM. Beard et Claudet en avaient fait l'essai; nous-mêmes, à cette époque, nous en sommes servis avec avantage, et nous avons encore en notre possession un flacon que nous devons à l'obligeance de M. Bingham.

Prétendrait-on que les couches épaisses sont une innovation? Qu'on se rappelle ce qui a été dit à ce sujet par les

(1) C'est M. Thomson qui a introduit et vulgarisé ce procédé à Paris.

(2) Le bromure de chaux.

(3) Bingham photogenic manipulation fourth edition 1850. Gorge Knight forster lane, Cheapside, London.

Digitized by Google

meilleurs auteurs, tous ont été unanimes pour recommander les teintes foncées.

M. Thierry, avec sa liqueur accélératrice, si parfaite pour les vues et les monuments, n'indique-t-il pas la couleur *violet-pensée* comme étant la meilleure?

D'où vient donc, s'il n'y a aucune innovation, d'où vient l'amélioration générale qui s'est manifestée depuis que le procédé américain est connu?

Nous n'y voyons pas d'autre cause que la *réunion* ou le *résumé des meilleures méthodes connues*. A notre avis, ce choix d'opérations, parmi tant d'autres, vaut mieux que bien des découvertes, car il a vulgarisé ce qui était seulement connu d'un petit nombre, et, sous ce rapport, il a fait faire un grand pas à la photographie.

Nous allons, dans cette nouvelle édition, décrire le procédé dit *Américain*, en suivant l'ordre des préparations, et nous le compléterons en indiquant les perfectionnement apportés depuis notre dernière publication.

---

### DE LA PLANCHETTE A POLIR.

La planchette à polir doit être un peu plus petite que la plaque de doublé; elle ne diffère des anciennes qu'en ce que le bois est recouvert de drap ou de flanelle qui donne à la plaque de la souplesse; au lieu des deux brides à jour des anciennes planchettes, il y a quatre oreilles plates, arrondies, qui ne peuvent déchirer les polissoirs et qui assu-

Digitized by Google

jettissent solidement la plaque (1). On la fixe, comme de coutume, avec la presse en bois (2), après un table solide et, s'il se peut, scellée.

### DU COURBAGE DE LA PLAQUE.

Pour qu'elle n'éraille pas les polissoirs, il est nécessaire de courber les bords de la plaque. Cette opération se fait en appliquant la plaque, du côté du cuivre, sur une planchette de fer ou d'acier, puis avec un outil plat un peu fort (à la rigueur avec un couteau), on abat successivement la vive arête des quatre côtés de la plaque, puis avec une pince on aplatit les quatre angles, et la plaque s'applique alors exactement sur la planchette. On fait actuellement, pour courber les plaques de toutes grandeurs, un petit appareil fort commode du prix de 10 à 12 francs.

### DES POLISSOIRS.

Les polissoirs en bois se font de différentes dimensions : de 30 à 50 centimètres sur 10 de large. Ils doivent être recouverts de drap ou de ouate de coton ; ils sont munis d'une poignée comme une varlope de menuisier : il convient d'en avoir deux, recouverts d'une peau de daim bien tendue (3). Le premier sera saupoudré de rouge tous les deux

(1) M. le baron Gros indique une planchette perfectionnée qui a un mouvement de rotation horizontal, afin de présenter sucessivement à l'action du polissoir tous les sens de la plaque.

(2) On fait actuellement des presses en fer qui sont beaucoup plus solides et qui ne sont guère plus chères.

(3) On n'emploie plus que des polissoirs en peau ; ils deviennent meilleurs après en avoir fait usage quelque temps.

Digitized by Google

ou trois jours; les deux autres moins souvent et en plus petite quantité (1).

### DU POLISSAGE.

La ponce, le tripoli, la terre pourrie sont également bons pour polir les plaques; il est important qu'ils soient porphyrisés; le dernier poli doit toujours être donné avec le rouge. Les trois premières substances doivent être employées, comme de coutume (2), avec les tampons de coton, et soit avec l'essence de lavande, si les plaques doivent être vigoureusement attaquées, ou seulement avec l'esprit-de-vin, s'il n'y a qu'une épreuve non fixée à effacer. La surface de la plaque ayant été ainsi bien préparée en polissant en rond, comme à l'ordinaire, et en revenant souvent vers les angles jusqu'à ce qu'elle soit à peu près sèche, on la sèche complétement avec un tampon très-propre; puis, prenant le premier polissoir, on frotte la plaque diagonalement, c'est-à-dire obliquement à gauche et obliquement à droite, jusqu'à ce que, chaque fois, le sens du dernier poli ait fait disparaître le sens du poli précédent. On continue de même avec le second polissoir, puis on finit en frottant vivement dans un sens perpendiculaire à celui de l'épreuve que l'on veut obtenir (3). On se souvieudra que les polissoirs doivent être tenus très-proprement, à l'abri de la poussière et de l'humidité. On ne négligera donc aucune précaution pour éviter qu'ils soient en contact avec des substances grasses ou autres,

(1) On étale le rouge avec un tampon et on enlève l'excès avec une vergette très-propre qui ne doit servir qu'à cet usage.

(2) Voyez les traités de photographie.

(3) M. Thierry recommande, avec raison, de passer longtemps les polissoirs neufs sur une surface d'argent pur.

Digitized by Google

car *la plaque d'argent doit être mise à nu, c'est, là, la principale condition pour avoir de belles épreuves.*

### IODAGE DE LA PLAQUE.

Les cuvettes ordinaires sont excellentes; mais, puisqu'il s'agit du procédé américain, décrivons celle adoptée.

Une boîte plate, à charnières, renferme la cuvette; dans le couvercle de la boîte est une rainure, dans laquelle glisse une glace dépolie qui recouvre constamment les bords de la cuvette rodée pendant les moments de repos. Pour exposer la plaque, on fait mouvoir ladite glace dans sa coulisse et on pose la plaque sur un cadre en bois (1).

Après avoir placé dans la cuvette qui forme le fond de la boîte à iode une couche d'iode grossièrement pulvérisé d'environ deux millimètres d'épaisseur, vous le répartissez le plus également possible. Aussitôt que votre plaque est parfaitement polie, exempte de grains de poussière, et pendant qu'elle est encore chaude par suite de l'opération du polissage, vous la placez sur la boîte à iode et commencez à compter les secondes qui s'écoulent. Après quelques instants, vous la regardez à un demi-jour en lui faisant refléter la lumière d'un papier blanc tenu horizontal tandis que la plaque est inclinée à 45 degrés au-dessus de celui-ci, la couche sensible tournée vers lui, de sorte que vous puissiez juger sa couleur. La première teinte qui commence à paraître est le jaune très-clair, puis le jaune-paille, le jaune d'or, le jaune-orange ou jaune foncé; chaque fois que vous regarderez la plaque, vous aurez soin de la tourner bout pour bout sur la boîte à iode, afin d'égaliser au-

(1) On fait actuellement des boîtes à double cuvette pour l'iode et le brome, avec un châssis qui glisse de l'une à l'autre cuvette.

Digitized by Google

tant que possible la couche sensible, qui doit être parfaitement uniforme. Lorsqu'elle sera ainsi arrivée à la teinte jaune-orange ou jaune très-foncé, on notera le temps qu'elle a mis à prendre cette teinte.

### DE LA SUBSTANCE ACCÉLÉRATRICE ET DE SON APPLICATION.

On couvre le fond de la cuvette à bromer d'environ un centimètre d'épaisseur de bromure de chaux (1). Si, comme nous l'avons recommandé, la plaque a été amenée au jaune-orange, on la placera ensuite sur la boîte à bromure ou à chloro-bromure, et, après l'avoir retourné de temps en temps

(1) Il existe plusieurs procédés pour préparer le bromure de chaux; nous citerons seulement le suivant, qui nous a paru le plus simple et sans aucun danger.

On met un morceau de chaux vive dans une assiette, puis on projette dessus quelques gouttes d'eau, afin qu'elle se divise. Quand elle est complétement délitée, on la passe dans un tamis bien fin. On peut ainsi en préparer une grande quantité et la conserver dans un flacon bien bouché. Lorsque l'on veut préparer le bromure de chaux, on met environ un quart de litre de chaux, préparée comme nous l'avons dit ci-dessus, dans une cuvette à substance accélératrice; on place dans le milieu un petit godet, dans lequel on verse 40 ou 50 grammes de brome; puis on couvre la cuvette de sa glace dépolie, et on laisse évaporer le brome pendant 24 heures environ, ou plutôt jusqu'à ce que la chaux ait atteint la couleur *rouge**; alors on la renferme dans un flacon bien bouché, où elle se conserve indéfiniment.

Au lieu de bromure, M. le baron Gros a proposé un chlorobromure de chaux. C'est une des meilleures substances accélératrices.

Nous avons entendu parler avec avantage du chlorobromure de chaux et de l'iodobrome de M. Vaillat; ces deux nouveaux produits remplacent le bromure de chaux et l'iode ordinaire; ces substances, d'après plusieurs opérateurs, auraient l'avantage, outre une longue durée, de donner de très-beaux résultats.

* Le brome agissant seul dans le bromure de chaux, il est évident que la teinte de la substance ne fait absolument rien à la sensibilité, sensibilité qui ne dépasse en rien celles de l'eau bromée, du bromure d'iode bien préparé, du chlorobromure d'iode, la chaux n'ayant par elle-même aucune action.

Digitized by Google

bout pour bout, on l'y laissera jusqu'à ce que la couche ait pris la teinte rose violacé prête à passer au violet, ce dont on jugera comme pour la couche d'iode (1). Cela étant fait, on remettra la plaque sur la boîte à iode, et, sans la regarder désormais, on l'y laissera la moitié du temps qu'il a fallu pour que la couche d'iode arrivât à la teinte jaune-orange. Le temps sera évalué, comme précédemment, au moyen d'une montre à secondes, ou avec un pendule suspendu à un fil, ou enfin en comptant mentalement les secondes, comme quelques personnes ont pris l'habitude de faire (2).

Le chlorobromure de chaux est certainement préférable au bromure de chaux pur, en ce qu'il se conserve indéfini-

(1) Le procédé du double iodage est dû à M. Claudet. Il est décrit dans la communication, faite en juin 1841 à l'Académie des sciences, de sa belle découverte du chlorure d'iode et du chlorure de brome comme substances accélératrices.

(2) M. le baron Gros emploie un moyen fort ingénieux pour s'assurer du temps convenable de l'exposition de la plaque à l'iode et au chlorobromure, pour le jour où l'on opère. Il place entre la coulisse de la boîte à l'iode et la plaque bien polie un petit appareil qui couvre la boîte en entier, et qui consiste en trois bandes longitudinales se mouvant à coulisse et que l'on peut retirer séparément, ce qui met en présence les parties correspondantes de la couche d'iode et de la plaque. Après avoir placé celle-ci sur la boîte, il tire une des bandes; cinquante secondes après, il tire la seconde; puis cinquante seconde après, il tire la troisième. Au bout d'un nouvel intervalle de cinquante secondes, il enlève la plaque, dont trois bandes longitudinales ont été ainsi exposées à la vapeur de l'iode, l'une pendant 50 secondes, l'autre pendant 100, et la troisième pendant 150. Plaçant ensuite la plaque sur la cuvette qui contient le bromure de chaux, il tire la glace rodée de manière à n'ouvrir que le tiers de la boîte, et la laisse ainsi pendant 20 secondes; tirant ensuite la glace, il découvre un second tiers et compte encore 20 secondes; tirant ensuite tout à fait la glace, il laisse encore écouler 20 secondes, puis enlève la plaque pour la remettre à l'iode pendant 80 secondes. Enfin il la retire pour la placer dans la chambre noire. La plaque présente ainsi neuf rectangles de diverses nuances, et l'épreuve faite ensuite montre quelle combinaison sera la plus favorable pour opérer ce jour-là.

Digitized by Google

ment et donne de plus beaux blancs. Voici la manière de le préparer.

Emplissez de brome pur un godet en verre de la grandeur d'un verre à liqueur; dans un autre godet, plus grand du double, versez de l'acide hydrochlorique pur, après avoir mis un demi-litre de chaux dans une cuvette, comme pour la préparation du brome; posez les deux godets en même temps dans la cuvette et fermez avec la glace dépolie. Lorsque la chaux aura atteint la couleur rose foncé, elle est prête à servir; retirez les deux godets, et mettez la chaux dans un flacon bouché à l'émeri, pour vous en servir au besoin. Cette substance s'emploie comme le bromure de chaux; un centimètre d'épaisseur dans une boîte à coulisse dure près de deux ans sans s'altérer, même en s'en servant tous les jours : depuis dix-huit mois, je n'ai pas encore changé celui que j'ai dans ma cuvette; il est un peu moins rose, mais tout aussi bon que le premier jour. Il faut avoir bien soin, avant de préparer cette substance, que la chaux soit bien délitée et un peu humide; si la chaux est trop sèche, elle absorbe mal les deux liquides, le brome alors, s'évapore trop vite et donne une mauvaise couche.

### EXPOSITION A LA CHAMBRE NOIRE.

Après avoir dirigé l'objectif vers la personne ou les objets que l'on veut reproduire, et regardant sur la glace dépolie, on avancera ou reculera la chambre noire jusqu'à ce que leur image soit de la grandeur désirée. On aura soin que les objets qui ont le plus d'importance soient au centre de la glace dépolie; on s'assurera que l'ensemble ne présente rien de choquant ni de disgracieux. Par des reflets adroite-

Digitized by Google

ment ménagés, on produira des ombres et des clairs (1). L'habitude et le goût seul de l'opérateur l'amèneront à faire des épreuves où la vérité se joindra à l'effet artistique, C'est surtout dans cette partie de l'opération que l'on ne peut donner que des règles générales. Lorsque l'on reproduit des monuments présentant de grandes lignes architecturales, il est nécessaire que l'opérateur soit placé à peu près à mi-hauteur du monument, sans quoi les lignes verticales seraient convergentes vers le haut de l'épreuve. Si l'on ne peut remplir cette condition, il vaut mieux s'éloigner davantage du monument et se résigner à en avoir seulement la partie inférieure. Lorsque les objets à reproduire présentent un coup d'œil satisfaisant par leur arrangement et la manière dont ils sont éclairés, on fera mouvoir le tiroir de la chambre noire jusqu'à ce que l'image soit à peu près nette. On se servira du bouton molleté de l'objectif pour amener les petits détails des objets placés au centre à une netteté parfaite. Après quoi, l'on recouvrira l'objectif de son bouchon, et l'on remplacera le cadre portant la glace dépolie par le châssis renfermant la plaque préparée. Lorsque les personnes qui posent seront définitivement bien placées et prévenues que l'on va commencer, l'opérateur, après avoir démasqué la plaque, enlèvera le bouchon et se mettra à compter les secondes. Lorsqu'il jugera le temps de l'exposition suffisamment long (il est d'autant plus court que la lumière est plus intense), il remettra le bouchon, fermera le châssis, et l'enlèvera pour aller mettre la plaque dans la boîte à mercure. Une remarque que nous avons faite, et qui

(1) M. Claudet obtient des effets très-artistiques par l'usage de deux écrans noirs de deux pieds de diamètre fixés au bout de longues tiges, qu'il fait agir pendant la pose du portrait. Par ce moyen, il ombre les parties trop éclairées, et empêche surtout que les cheveux ne réfléchissent trop de lumière.

Digitized by Google

a été confirmée par beaucoup d'artistes, c'est que l'épreuve réussit mieux lorsqu'il s'est écoulé une vingtaine de minutes entre l'opération du second iodage et l'exposition à la chambre noire.

### OPÉRATION DE LA CHAMBRE A MERCURE (1).

On chauffera le fond de la capsule avec une lampe à alcool jusqu'à ce que le thermomètre atteigne 60 degrés centigrades (2); puis la plaque étant mise dans la boîte à mercure, la couche sensible tournée vers le fond de la boîte (3), on enlèvera la lampe et on la remplacera par une autre plus petite ne donnant qu'une flamme de un centimètre de hauteur. Cette lampe posée sur la table au-dessous de la capsule doit seulement maintenir la température du mercure à 75 ou 80 degrés. Au bout de quatre minutes environ, on retirera la plaque, qui sera au point convenable (4). Quelques personnes préfèrent chauffer moins

(1) M. Claudet, dans le but d'éviter l'effet dangereux des vapeurs mercurielles, a adopté depuis quelques années un système très-ingénieux pour l'appareil à mercure. Il le place en dehors d'une fenêtre, qui est toujours fermée du côté de l'appartement, et les vapeurs s'échappent à l'extérieur au moyen de deux volets placés de chaque côté. Quand on veut introduire les plaques dans la boîte à mercure, on ferme les deux volets et l'on ouvre la fenêtre, qui va et vient sur une coulisse. De cette manière, les vapeurs ne peuvent pas s'introduire dans l'appartement. Cette précaution, bien simple, est de la plus grande importance pour les opérateurs qui travaillent continuellement.

(2) M. Laborde, professeur de physique, ajoute alors au mercure deux ou trois gouttes d'éther sulfurique.

(3) M. Claudet a prouvé qu'il était indifférent que la plaque fût dans une position verticale, ce qui permet d'en mettre un grand nombre à la fois.

(4) Le temps d'exposition au mercure dépend du mode de polissage et de la substance accélératrice employée; avec le polissage à l'huile et le bromure d'iode, qui est le procédé exclusivement employé par M. Claudet et qui lui donne des effets si beaux et si rapides, on peut laisser l'épreuve exposée une demi-heure aux émanations du mercure maintenu à une chaleur de 80 degrés.



Digitized by Google

fortement, mais à différentes reprises, et regardent de temps en temps l'épreuve au travers du verre jaune pour voir si elle a atteint son maximum de vigueur. Alors on la retirera, car si on la laissait plus longtemps les noirs se cendreraient. Cette opération doit se faire dans un endroit privé de lumière et où l'on s'éclairera au moyen d'une bougie.

### LAVAGE A L'HYPOSULFITE DE SOUDE.

Au sortir de la chambre à mercure, on placera la plaque, l'épreuve en dessus, dans une bassine ou dans une assiette ordinaire, et on versera sur elle, d'un seul jet, de manière à couvrir toute sa surface, une solution formée de 80 grammes d'hyposulfite de soude dans un demi-litre d'eau.

Secouez l'assiette en la tenant des deux mains jusqu'à ce que la couche bleue ou violette ait complétement disparu, et que la plaque ait repris sa couleur ordinaire. Si la couche sensible n'était pas rapidement enlevée, l'opération suivante ferait naître des taches laiteuses qui défigureraient l'épreuve. On placera ensuite la plaque dans une cuvette pleine d'eau pure, on l'y lavera à grande eau, et on la placera enfin sur le pied à chlorurer. La solution d'hyposulfite peut servir à laver un grand nombre d'épreuves, si toutefois on a soin de la filtrer à cause de la poussière ou autres impuretés.

### FIXAGE AU CHLORURE D'OR.

Lorsque la plaque est sur le pied à fixer et rendue bien horizontale au moyen des vis de celui-ci, on la recouvrira d'autant de chlorure d'or que sa surface pourra en retenir,

Digitized by Google

et on rectifiera alors aisément le défaut d'horizontalité; après cela on promènera sous la plaque la flamme d'une forte lampe à alcool; l'épreuve s'obscurcira d'abord et prendra ensuite peu à peu un vif éclat, ce qui arrivera à peu près au moment où il se formera un grand nombre de bulles dans le liquide; continuez de chauffer jusqu'à ce que ces bulles soient dégagées, saisissez alors la plaque par un de ses angles au moyen d'une pince, versez le chlorure d'or, et jetez-la dans la bassine d'eau; après l'y avoir agitée et saisie de nouveau avec la pince en la tenant à peu près verticale, vous verserez sur elle à grands flots de l'eau pure, afin d'enlever toute trace de sel d'or. Prenant ensuite la lampe, que vous aurez eu soin de tenir allumée, vous commencerez à chauffer modérément en dessous l'angle supérieur de la plaque, et avancerez graduellement à mesure que l'eau répandue à sa surface s'évaporera, opération que vous faciliterez en soufflant avec votre haleine à mesure que l'eau disparaîtra.

Lorsque le peu d'eau restant se sera retiré tout au bas, à l'endroit où la pince saisit la plaque, on soufflera fortement sur cette eau pour la chasser, ou bien on l'essuiera. Si l'eau, ne se retirant pas avec assez de rapidité, avait laissé des taches en se vaporisant, il faudrait relaver et ressécher de nouveau.

On doit remarquer, au sujet de cette dernière opération, que si l'on ne chauffe pas assez la couche de sel d'or, l'épreuve n'atteint pas sa plus grande vigueur, et que, au contraire, si on la chauffe trop fort ou trop longtemps, l'épreuve se voile ou se détache par petites lames d'argent, ce qui la détruit entièrement. On reconnaît le moment précis où il faut cesser de chauffer, à ce que l'éclat de l'épreuve qui a toujours été en augmentant ne fait plus de progrès,

Digitized by Google

quoique l'on continue l'action de la lampe. Après toutes ces opérations, il ne reste plus qu'à encadrer l'épreuve de manière à la mettre à l'abri de l'air et de la poussière, ce que l'on fera en fixant la plaque au passe-partout avec des bandes de papier gommé placées aux quatre bords de la feuille de doublé.

### PROCÉDÉ POUR RAMENER AU BLANC UNE ÉPREUVE SOLARISÉE.

Versez dans un verre ordinaire la quantité nécessaire de chlorure d'or pour fixer une épreuve, et ajoutez gros comme un pois de sel blanc; lorsque ce dernier est bien fondu, fixez votre épreuve comme à l'ordinaire, et les parties bleues deviendront d'un beau blanc de crème.

### POUR NETTOYER LES VIEILLES ÉPREUVES.

Faites dissoudre gros comme un pois de cyanure de potassium dans 60 grammes d'eau distillée. On couvre d'abord l'épreuve d'esprit-de-vin, puis on la lave à grande eau; on verse ensuite dessus le cyanure, et dans quelques secondes on voit disparaître entièrement les taches de l'épreuve; il ne reste plus qu'à laver une seconde fois à l'eau filtrée et sécher à la lampe à esprit-de-vin.

### DE L'OBJECTIF.

Les objectifs doubles sont actuellement les seuls que l'on emploie pour faire le portrait; cela est dû à ce qu'ayant une large ouverture et un foyer très-court, ils opèrent plus vite.

Les portraits au daguerréotype se font en général sur quart et sur demi-plaque, quelquefois sur plaque normale,

Digitized by Google

mais c'est là la dernière limite à laquelle on doive raisonnablement songer. Si quelques épreuves ont été faites dans des dimensions bien plus grandes et avec des objectifs monstrueux et d'un prix exorbitant, leur effet peu artistique a dû y faire renoncer.

Pour les raisons qui précèdent, nous pensons que les objectifs plaque normale à double verre d'un même diamètre, et les objectifs demi-plaque également à double verre doivent être employés de préférence. Nous recommandons surtout de ne pas les prendre d'un trop court foyer. Nous nous servons des objectifs de MM. Lerebours et Secretan, à Paris, et de ceux de M. Ross de Londres. Les uns et les autres ont un foyer un peu plus long que les objectifs allemands, mais leur étendue de netteté est plus considérable, et ils sont certainement tout aussi bons et d'un prix bien moins élevé que ceux allemands.

Si les objectifs sont destinés à prendre des vues de monuments ou de paysages, sur plaque ou sur papier, la grandeur la plus employée est celle de la plaque normale. Le meilleur objectif est l'ancien objectif normal simple. Si l'on veut obtenir des images plus grandes, par exemple de 10 à 18 pouces anglais, et même plus grandes, comme celles de MM. Legray et Lesecq, alors il faut abandonner les plaques de doublé pour le papier ou le verre, et avoir recours à des objectifs d'un diamètre un peu plus grand, et surtout d'un plus long foyer : 18 à 36 pouces anglais.

Depuis l'importante découverte des deux foyers, *chimique* et *apparent*, dans un grand nombre d'objectifs, par M. Claudet (1), on ne peut plus accepter des verres qui ont ce

(1) *Recherches sur les principaux phénomènes de la photographie*, par A. Claudet, 1850, chez Lerebours et Secretan, 13, Pont-Neuf.

Digitized by Google

défaut; non pas qu'on ne puisse faire une belle épreuve avec quelques objectifs qui ont deux foyers; mais, la différence de ces deux foyers variant avec la distance à laquelle on se place du modèle, il en résulte pour l'opérateur une préoccupation continuelle, et par suite les épreuves manquent presque toujours de netteté (1).

### DISPOSITION DE LA LOCALITÉ ET DE QUELQUES CONDITIONS POUR FAIRE DE BONS PORTRAITS.

L'exposition du nord, soit à l'intérieur, soit à l'extérieur, est préférable, surtout parce qu'on y est moins exposé aux variations continuelles d'intensité de lumière. Pour faire le portrait, la meilleure condition est d'avoir une terrasse vitrée, munie de grands rideaux plus ou moins légers dans toutes les directions, de manière à pouvoir modifier la lumière à volonté; si l'on opère dans une chambre, il faut qu'elle ait de grandes fenêtres comme les ateliers de peintre.

Le modèle doit toujours être à l'ombre, un côté de la figure un peu plus éclairé que l'autre. Pour obtenir cet effet, on place le modèle assez près de la fenêtre ou du côté d'où vient la plus grande lumière; on place du côté opposé une grande tenture blanche ou un châssis de calicot blanc tendu, pour envoyer des reflets dans les parties le moins éclairées.

Les fonds doivent être plus ou moins clairs, suivant le

(1) M. Claudet a encore découvert que certaines conditions de lumière et l'état de l'atmosphère influent sur l'instrumentisme des objectifs, ce qui produit une variation dans les foyers visuels et chimiques. Afin de s'en assurer, et, dans tous les cas, afin de connaître la coïncidence ou la non-coïncidence des deux foyers résultant de chaque objectif, chaque opérateur fera bien de se procurer le focimètre de M. Claudet, au moyen duquel on peut toujours connaître les qualités des objectifs à l'égard des foyers.

Digitized by Google

costume, suivant la couleur des cheveux du modèle; les fonds un peu sombres sont plus artistiques et produisent en général de très-bons effets.

La tête surtout doit être parfaitement nette; il faut éviter, si l'on se sert d'un objectif à court foyer, de se placer trop près du modèle dans l'espoir d'avoir un grand portrait plus ressemblant; au lieu de cela, on n'obtiendrait qu'une grosse tête entièrement déformée.

---

Nous n'avons rien dit des plaques : nous ne saurions trop recommander de les prendre d'une bonne qualité. Les procédés de galvanoplastie sont excellents pour tirer parti des vieilles plaques; malheureusement ils sont un peu compliqués et exigent une première dépense que tout le monde ne peut faire.

Paris. — Typographie Plon frères, rue de Vaugirard, 36.

679828 SBN

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

BIBLIOTECA
N